

**Aula 3 - 06.03.2024**

---

**OBJETIVOS**

- Contactar com a cartografia de uso e ocupação de solo. Manipular a informação para consultas e edições;
- Calcular a área total de cada classe de uso e ocupação do solo da Carta de Ocupação do Solo de 2018 (COS2018), para a região de estudo;
- Calcular o número total de pontos de início de incêndio por cada classe de ocupação do solo;
- Calcular e interpretar um índice de seleção para analisar a seletividade dos pontos de início de incêndio por classe de ocupação do solo, ou seja, perceber se existem classes de ocupação do solo “preferidas” ou “evitadas” pelos pontos de início de incêndio, na região de estudo.

**ETAPAS DE TRABALHO**

Parte 1. Criar um novo projecto e adicionar a COS2018\_PROF

Parte 2. Alterar simbologia e explorar a informação contida na tabela de atributos da COS2018\_PROF

Parte 3. Adicionar os pontos de início de incêndio de 2017 para a área de estudo e contar o número de pontos de início por polígono de ocupação do solo

Parte 4. Analisar, comparar e discutir os resultados com recurso ao MExcel

**PARTE 1 | CRIAR UM NOVO PROJECTO E ADICIONAR A COS2018\_PROF****Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2018:**

A COS2018 é uma cartografia temática de ocupação e uso do solo para Portugal Continental para o ano de 2018, sendo a Direção-Geral do Território (DGT) a entidade responsável pela sua produção. A informação cartográfica da COS2018 encontra-se em formato vetorial e divide o espaço em unidades de paisagem (polígonos) que partilham os conceitos de uso e ocupação do solo, não incluindo quaisquer elementos lineares ou pontuais. A COS2018 tem uma unidade mínima cartográfica (UMC) de 1 ha, uma distância mínima entre linhas de 20m e a escala equivalente é 1:25 000.

A COS2018 tem um total de 83 classes de ocupação/uso do solo agrupadas em 4 níveis e cada polígono é classificado apenas com um código que corresponde a uma destas classes. A legenda e descrição de cada classe podem ser consultadas no documento com especificações técnicas publicado em 2019 pela DGT. A COS2018 está disponível no site da Direção-Geral do Território (DGT), no Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG):

<https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/search?anysnig=COS&fast=index>

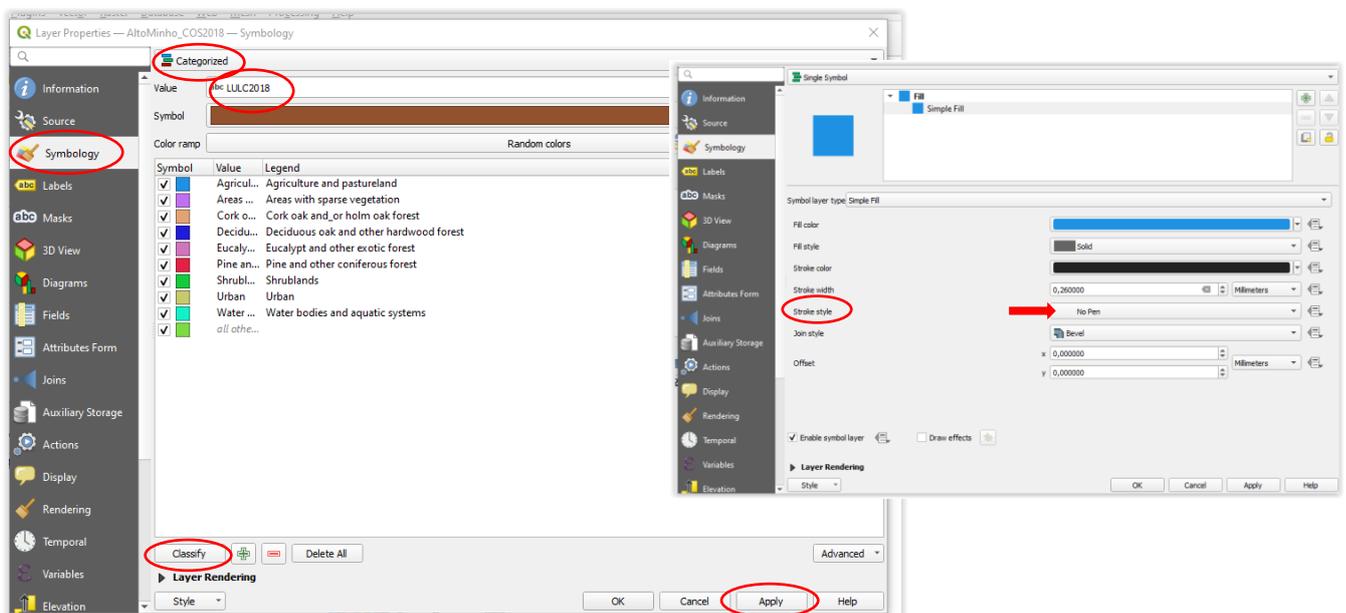
1. Abrir o QGIS e criar um novo projecto vazio denominado “EPA03.qgs” a gravar na pasta C:\ISA\EPA\Aula03\Resultados

2. Adicionar tema 

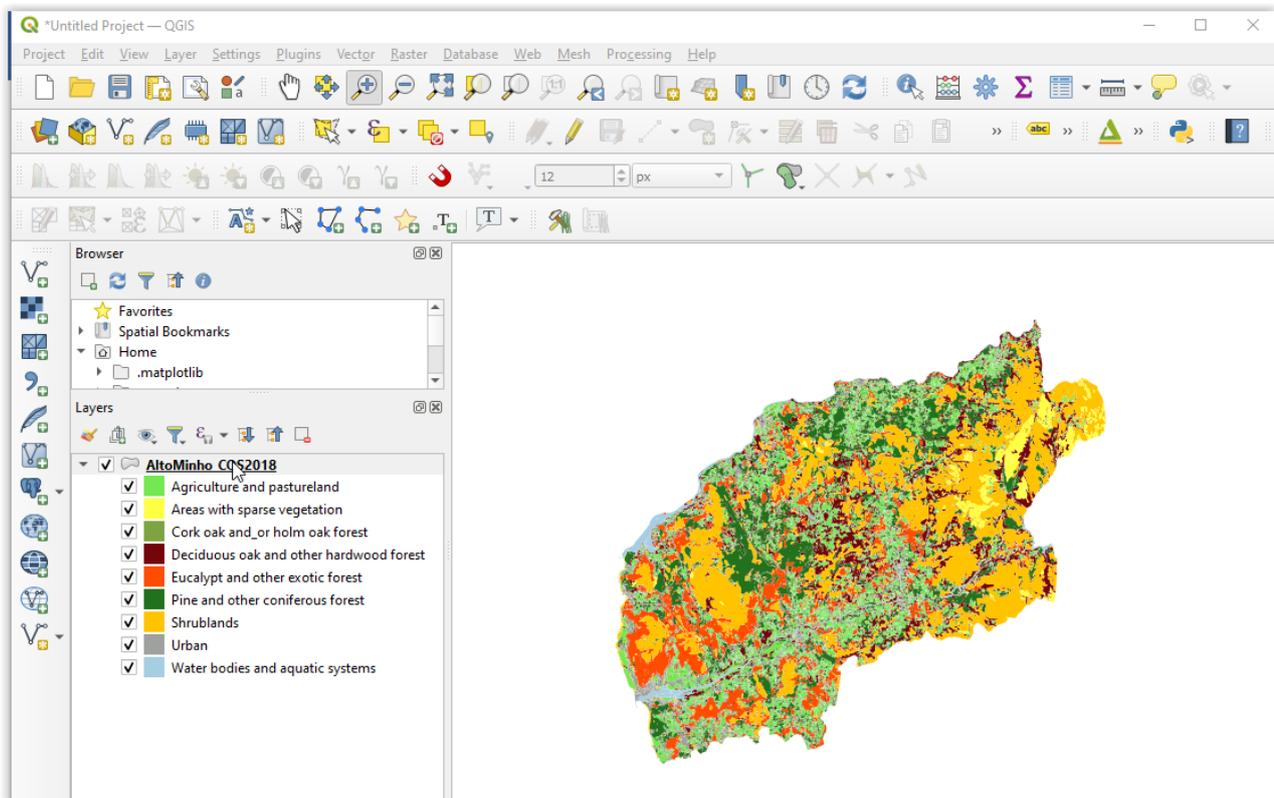
3. Procurar em C:\ISA\EPA\Aula03\Dados a shapefile “COS2018\_PROF”, correspondente à Carta de uso e ocupação de solo da região PROF em estudo.

**PARTE 2 | Alterar simbologia e explorar a informação contida na tabela de atributos da COS2018**

1. Abrir a tabela de atributos e explorar as classes dos atributos (colunas). As colunas COS18n\_1\_C a COS18n4\_L correspondem à classificação original atribuída pela DGT. A última coluna (LULC2018) apresenta estas classes agrupadas em 11 classes em inglês para a realização do exercício (ver Anexo).
2. Fechar a tabela de atributos e abrir propriedades da camada (clicar com o botão direito do rato na camada e seleccionar “Properties”).
3. Na caixa “Propriedades da camada” (“Properties”) seleccione no separador “Simbologia”, “Categorizado”, em relação à coluna “LULC2018”. Seleccione “Classificar” para adicionar as 11 classes e atribua uma paleta de cores à sua escolha. Pode também seleccionar cores individualmente para cada classe de ocupação do solo. Tendo em conta que há muitos polígonos pequenos, e de modo a melhorar a visualização, pode remover a linha preta à volta dos polígonos das classes de ocupação do solo seleccionado no Fill Selector > Stroke style > “No pen. No final, aplicar e fechar.



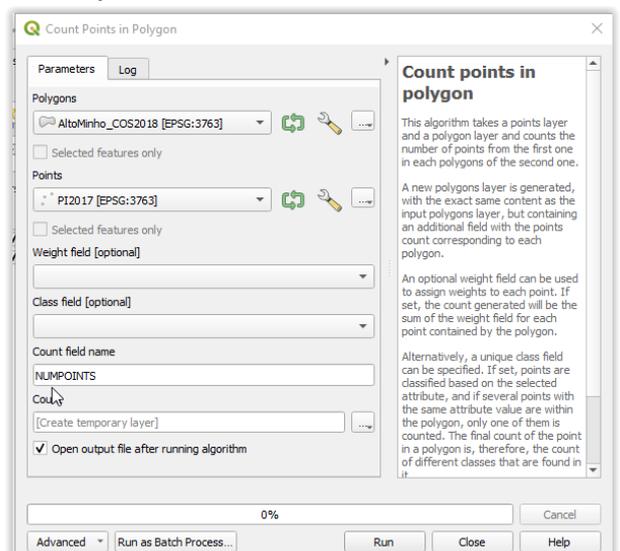
4. Explore o mosaico de ocupações do solo com as ferramentas de zoom.



**PARTE 3 | Adicionar os pontos de início de incêndio de 2017 para a área de estudo e contar o número de pontos de início por polígono de ocupação do solo**

1. Adicionar os pontos de início da sua região PROF, guardados na última aula (na pasta dos Resultados): C:\ISA\EPA\Aula02\Resultados\PI2017\_PROF.shp

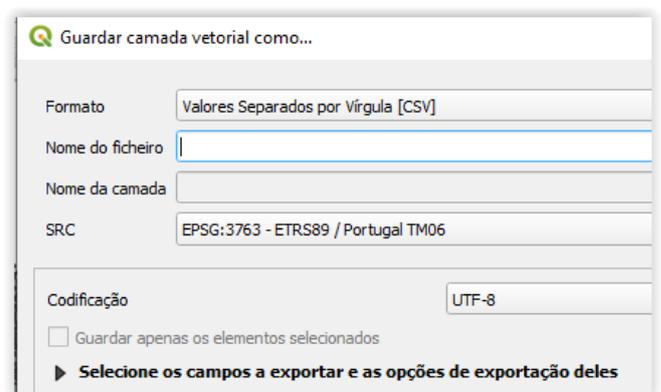
- Seleccionar *Vector/Ferramentas de análise/ contar pontos em polígonos (Analysis tools/ Count points in polygons)*
- Escolher a *camada de polígonos COS2018\_PROF*
- Escolher a *camada de pontos PI2017\_PROF*
- Deixar NUMPOINTS como nome do resultado ou escolher outro nome. Escolher o nome "PI\_COS2018\_PROF" para o ficheiro que resultará da contagem
- Executar (*Run*).



2. Certifique-se de que a tabela de atributos da nova camada tem uma nova coluna (atributo) com o número total de pontos de início (NUMPOINTS) por linha (polígono).

ID	COS18n1_C	COS18n1_L	COS18n2_C	COS18n2_L	COS18n3_C	COS18n3_L	COS18n4_C	COS18n4_L	Area_ha	LULC2018	NUMPOINTS	
1	1787	1	Territórios artifi...	1.1	Tecido edificado	1.1.1	Tecido edificad...	1.1.1.1	Tecido edificad...	2,22404986715	Urban	0
2	1790	1	Territórios artifi...	1.1	Tecido edificado	1.1.1	Tecido edificad...	1.1.1.1	Tecido edificad...	15,22871061120	Urban	1,000000000000...
3	1794	1	Territórios artifi...	1.1	Tecido edificado	1.1.1	Tecido edificad...	1.1.1.1	Tecido edificad...	17,88907506467	Urban	1,000000000000...
4	1795	1	Territórios artifi...	1.1	Tecido edificado	1.1.1	Tecido edificad...	1.1.1.1	Tecido edificad...	10,02367051503	Urban	0
5	1796	1	Territórios artifi...	1.1	Tecido edificado	1.1.1	Tecido edificad...	1.1.1.1	Tecido edificad...	18,32973937497	Urban	0
6	1797	1	Territórios artifi...	1.1	Tecido edificado	1.1.1	Tecido edificad...	1.1.1.1	Tecido edificad...	2,09815651013	Urban	0

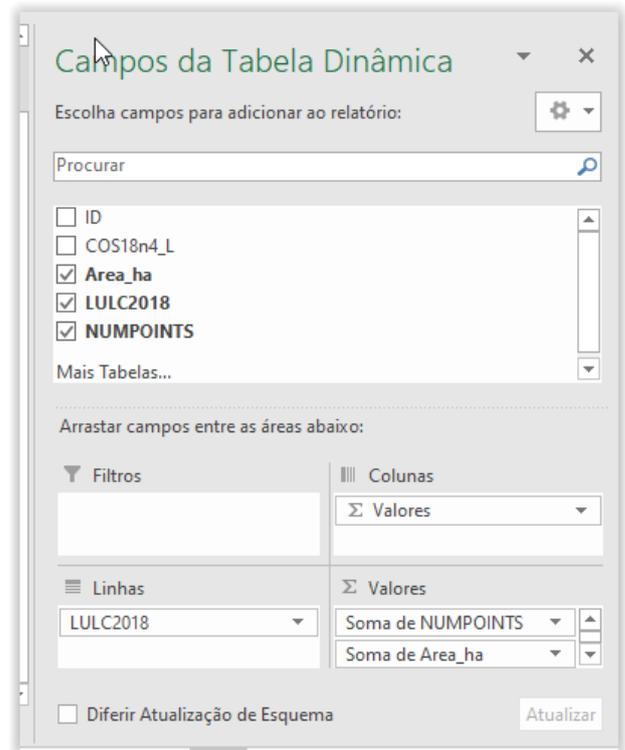
3. Carregue com o botão direito na camada com o número de pontos (PI\_COS2018\_PROF) e selecione Exportar (Export). Exporte a camada como csv (save as csv) para a pasta de Resultados. Nomeie o ficheiro exportado como “PI\_COS2018\_PROF.csv” (ou abra o ficheiro com a extensão dbf diretamente no Excel, se preferir).



**PARTE 4 | ANALISAR, COMPARAR E DISCUTIR OS RESULTADOS COM RECURSO AO MEXCEL**

1. Abrir o ficheiro csv no MExcel (pode consultar os passos desta operação nos tutoriais da Aula 2). Verificar que o ficheiro tem o mesmo número de linhas que o número de polígonos da “COS2018\_PROF” ou da “PI\_COS2018\_PROF”. Cada linha do MExcel corresponde a um polígono.
2. Substituir os pontos por vírgulas, se necessário.
3. Apagar as colunas que não interessam e deixar apenas as colunas “COS18n4\_L”, “Area\_ha”, “LULC2018”, e “NUMPOINTS”. A coluna “Area\_ha” contém a área final dos polígonos em hectares. A coluna “COS18n4\_L” permitirá visualizar as classes originais, para facilitar a interpretação dos resultados se necessário.
4. Utilizar uma tabela dinâmica para calcular o número de pontos de início por cada classe de ocupação do solo.
  - Selecionar as colunas da folha de trabalho
  - Selecionar Inserir > Tabela Dinâmica> “Nova folha de cálculo” > OK

- Selecionar “LULC2018” como linhas, a “Soma de NUMPOINTS” e a “Soma de Area\_ha” como Valores. Iremos obter o total de pontos e a área total ocupada (ha) por classe de ocupação do solo.
  - Copiar e colar como valores a tabela dinâmica anterior.
5. Confirmar que o total de pontos de início é igual ao da shapefile PI2017\_PROF e que o total da área é igual à área da shapefile da região de estudo (PROF\_Region)



6. Renomear as colunas para melhor entendimento, se necessário (Exemplo: Área, Classe ocupação do solo, número de pontos de início)
7. Calcular o **Índice de seleção dos pontos de início (IS)** para cada classe de uso do solo

**IS = Pi / Pa**

**Pi** = Número de pontos por classe / n.º total de pontos (representa a proporção dos pontos de início por classe de ocupação do solo)

**Pa** = Área da classe / área total da região (representa a proporção da área de cada classe de ocupação do solo na região em estudo)

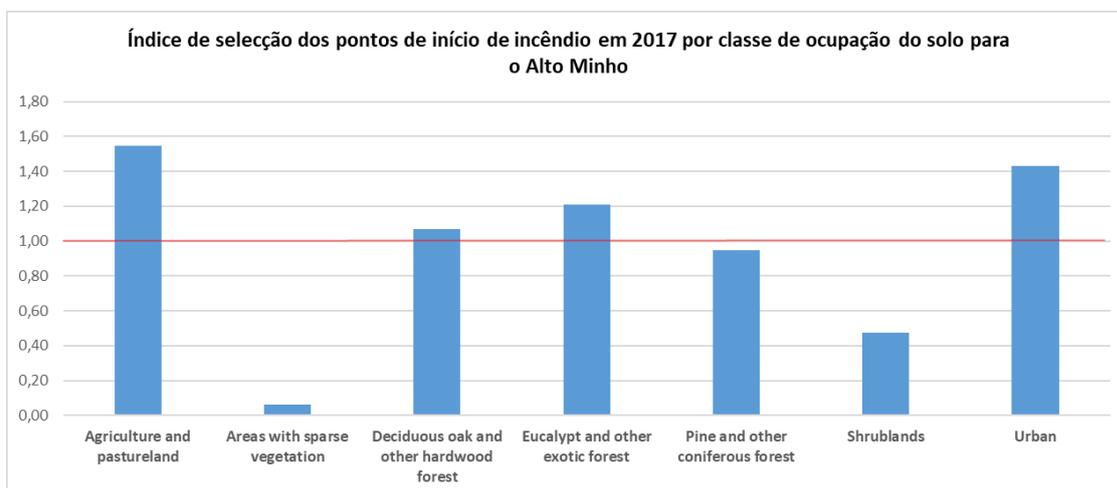
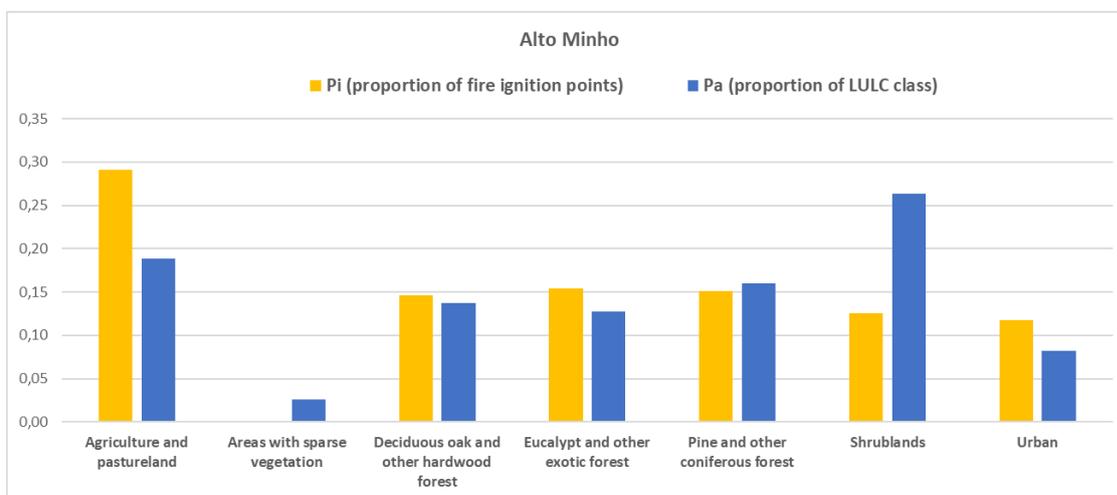
A	B	C	D
LULC Class	Number of fire ignition points	Area_ha	Pi (proportion of points)
Agriculture and pastureland	353	41823,49012	0,29
Areas with sparse vegetation	2	5845,714797	0,00
Cork oak and _or holm oak forest	0	1,587078166	0,00
Deciduous oak and other hardwood forest	177	30374,01886	0,15
Eucalypt and other exotic forest	187	28270,81822	0,15
Pine and other coniferous forest	183	35396,75697	0,15
Shrublands	152	58526,55302	0,13
Urban	143	18324,07748	0,12
Water bodies and aquatic systems	15	3314,396801	0,01
Total	1212	221877,4134	1,00

A	B	C	D	E	F
LULC Class	Number of fire ignition points	Area_ha	Pi (proportion of points)	Pa (proporção of LULC class)	Selection Index (IS)
Agriculture and pastureland	353	41823,49012	0,29	0,188	1,55
Areas with sparse vegetation	2	5845,714797	0,00	0,026	0,06
Cork oak and_or holm oak forest	0	1,587078166	0,00	0,000	0,00
Deciduous oak and other hardwood forest	177	30374,01886	0,15	0,137	1,07
Eucalypt and other exotic forest	187	28270,81822	0,15	0,127	1,21
Pine and other coniferous forest	183	35396,75697	0,15	0,160	0,95
Shrubland	152	58526,55302	0,13	0,264	0,48
Urban	143	18324,07748	0,12	0,083	1,43
Water bodies and aquatic systems	15	3314,396801	0,01	0,015	0,83
Total	1212	221877,4134	1,00	1	

**Interpretação do índice de seleção (IS):**

- IS > 1 – os pontos de início de incêndio selecionam positivamente a classe
- IS < 1 – os pontos de início de incêndio selecionam negativamente a classe, ou “evitam-na”
- IS = 1 – sem seleção

8. Elaborar gráficos para análise (Nota: não utilizar as classes que ocupam menos de 2% da região de estudo)



**Anexo - Tabela com a correspondência entre as classes originais do COS2018 e as 11 classes agrupadas utilizadas no exercício**

<b>Uso/ocupação do dolo - Classes agrupadas (PT)</b>	<b>Land Use/Land Cover (LULC) - Grouped classes (ENG)</b>	<b>COS2018 - Classes originais (código e nome) (PT)</b>	<b>COS2018 - Original classes (code and name)</b>
Agricultura e Pastagens	Agriculture and pasture land	2. Agricultura (culturas temporárias e permanentes, vinhas, pomares, olivais) + 3. Pastagens (espontâneas e melhoradas)	2. Agriculture (temporary and permanent crops, vineyards, orchards, olive groves) + 3. Pastures (natural, improved)
Sistemas agroflorestais de sobreiro e/ou azinheira	Agroforestry systems (AFS) with cork oak and_or holm oak	4.111 SAF de sobreiro + 4.112. SAF de azinheira + 4.1.1.6. SAF de sobreiro com azinheira	4.111 AFS with cork oak + 4.112. AFS with holm oak + 4.1.1.6. AFS with cork oak and holm oak
Sistemas agroflorestais com outras espécies	Agroforestry systems (AFS) with other species	4.1.1.3. SAF de carvalhos + 4.1.1.4. SAF de pinheiro manso + SAF 4.1.1.5 SAF de outras espécies + 4.1.1.7 SAF de outras misturas	4.1.1.3. AFS with deciduous oaks + 4.1.1.4. AFS with umbrella pine + 4.1.1.5 AFS with other species + 4.1.1.7 AFS with other mixtures
Florestas de carvalhos e outras folhosas	Deciduous oaks and other hardwood forest	5.1.1.3. Florestas de outros carvalhos + 5.1.1.4. Castanheiros + 5.1.1.7. Outras folhosas	5.1.1.3. Deciduous oak forests + 5.1.1.4. Chestnut forests + 5.1.1.7. Other hardwood forests
Florestas de eucalipto e outras exóticas	Eucalypt and other exotic forest	5.1.1.5. Floresta de eucalipto + 5.1.1.6 Floresta de espécies invasoras	5.1.1.5. Eucalypt forests + 5.1.1.6 Forests of invasive species
Florestas de sobreiro e/ou azinheira	Cork oak and_or holm oak forest	5.1.1.1 Florestas de sobreiro + 5.1.1.2 Florestas de azinheira	5.1.1.1 Cork oak forests + 5.1.1.2 Holm oak forests
Matos	Shrublands	6. Matos	6. Shrublands
Espaços com pouca vegetação	Areas with sparse vegetation	7. Espaços descobertos ou com pouca vegetação (praias, dunas, rochas, vegetação esparsa)	7. Open spaces or areas with sparse vegetation (beaches, dunes, rocks, sparse vegetation)
Florestas de pinheiro e outras coníferas	Pine and other coniferous forest	5.1.2.1. Florestas de pinheiro bravo + 5.1.2.2. Florestas de pinheiro manso + 5.1.2.3. Florestas de outras resinosas	5.1.2.1. Maritime pine forests + 5.1.2.2. Umbrella pine forests + 5.1.2.3. Forests with other coniferous species
Urbano	Urban	1. Territórios artificializados (áreas urbanas, vias de transporte, infraestruturas, indústrias, jardins e parques urbanos)	1. Artificial territories (urban areas, transport networks, infrastructures, industries, gardens and urban parks)
Massas de água e sistemas aquáticos	Water bodies and aquatic systems	8. Zonas húmidas + 9 Massas de água superficiais	8. Wetlands + 9. Surface water bodies